

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-046869

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.

G01R 1/073
H01L 21/66

(21)Application number : 10-213281

(71)Applicant : MITSUBISHI MATERIALS CORP

(22)Date of filing : 28.07.1998

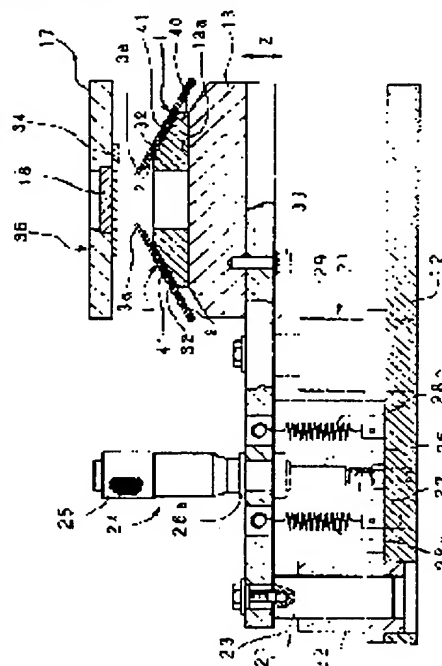
(72)Inventor : UEKI MITSUYOSHI
MATSUDA ATSUSHI
YOSHIDA HIDEAKI
TACHIKAWA NOBUYOSHI
ISHII TOSHINORI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR ASSEMBLING CONTACT PROBE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and an apparatus for assembling contact probes whereby an installation time for fixing unit contact probes to a fixed plate can be shortened, manufacture costs can be reduced and a position accuracy of the unit contact probes is improved.

SOLUTION: This probe uses a fixed plate 40 having a vacuuming groove (not shown) formed to an inclined face 41. The assembly method includes a process of temporarily fixing a unit contact probe 1 to the inclined face 41 of the fixed plate 40 via an adhesive 32 (or double-sided tape), an alignment process of aligning a leading end of each contact pin 3a of the unit contact probe 1 and a mask member 34 having the same pattern as a pitch pattern of the contact pins 3a according to the pattern, and a process of vacuuming the groove of each inclined face 41, thereby vacuuming and fixing each unit contact probe 1 to the inclined face 41.



に、前記マスクホルダーは前記プレート支持体の真上位置に固定されている請求項2乃至請求項4のいずれか1項に記載のコンタクトプロトロープの組立用装置。

【請求項6】 前記固定プレートは、複数の単位コンタクトプロトロープを取り付けるための複数の傾斜面を有するとともに、前記真空引き手段は、各傾斜面にそれぞれ設けられた吸着溝により複数の単位コンタクトプロトロープを個々に各傾斜面に吸着させるものである請求項2乃至請求項5のいずれか1項に記載のコンタクトプロトロープの組立用装置。

【請求項7】 請求項6に記載のコンタクトプロトロープの組立用装置において、前記固定プレートは、複数の単位コンタクトプロトロープを同時に設置するための複数の傾斜面を有する角形状になっているコンタクトプロトロープの組立用装置。

【0001】
【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プロトタイプやスケッチ等を用いて、半導体ICチップや液晶ディスプレイ等の各端子に接続して電気的なテストを行うコンタクトプロトロープの組立方法、および組立装置に関する。

【0002】
【従来の技術】 一般に、ICチップやLSIチップ等の半導体チップ又はLCD（液晶表示体）の各端子に接続させて電気的なテストを行うために、プロトタイプおよびスケッチ等の各端子に接続して電気的なテストを行うコンタクトプロトロープの組立方法、および組立装置に関する。

【0003】
【従来の技術】 一般に、ICチップやLSIチップ等の半導体チップ又はLCD（液晶表示体）の各端子に接続させて電気的なテストを行うために、プロトタイプおよびスケッチ等の各端子に接続して電気的なテストを行うコンタクトプロトロープの組立方法、および組立装置に関する。

【0004】
【従来の技術】 一般に、ICチップやLSIチップ等の半導体チップ又はLCD（液晶表示体）の各端子に接続させて電気的なテストを行うために、プロトタイプおよびスケッチ等の各端子に接続して電気的なテストを行うコンタクトプロトロープの組立方法、および組立装置に関する。

【0005】
【従来の技術】 一般に、ICチップやLSIチップ等の半導体チップ又はLCD（液晶表示体）の各端子に接続させて電気的なテストを行うために、プロトタイプおよびスケッチ等の各端子に接続して電気的なテストを行うコンタクトプロトロープの組立方法、および組立装置に関する。

【0006】
【従来の技術】 一般に、ICチップやLSIチップ等の半導体チップ又はLCD（液晶表示体）の各端子に接続させて電気的なテストを行うために、プロトタイプおよびスケッチ等の各端子に接続して電気的なテストを行うコンタクトプロトロープの組立方法、および組立装置に関する。

【0007】
【従来の技術】 一般に、ICチップやLSIチップ等の半導体チップ又はLCD（液晶表示体）の各端子に接続させて電気的なテストを行うために、プロトタイプおよびスケッチ等の各端子に接続して電気的なテストを行うコンタクトプロトロープの組立方法、および組立装置に関する。

【0008】
【従来の技術】 一般に、ICチップやLSIチップ等の半導体チップ又はLCD（液晶表示体）の各端子に接続させて電気的なテストを行うために、プロトタイプおよびスケッチ等の各端子に接続して電気的なテストを行うコンタクトプロトロープの組立方法、および組立装置に関する。

【特許請求の範囲】
【請求項1】 複数のパターン配線がフィルム上に形成され、これらパターン配線の各先端が前記フィルムから突出状態で配されてコンタクトピンとされる単位コンタクトプロトロープを、固定プレートの傾斜面に固定する、コンタクトプロトロープの組立方法であって、
前記固定プレートとして、その前記傾斜面に真空引きによる吸着溝が形成されたものを使用し、
前記固定プレートの前記傾斜面に、接着剤あるいは両面テープを介して前記単位コンタクトプロトロープを仮止めする仮止め工程と、
前記単位コンタクトプロトロープの各コンタクトピンの先端を、各コンタクトピンのピッチパターンと同様なピッチパターンを有するマスク部材の各ピッチパターンによりそれぞれ位置合わせする位置合せ工程と、
前記固定プレートの前記傾斜面の前記吸着溝を真空引きすることにより、前記単位コンタクトプロトロープを前記傾斜面に吸着固定する本固定工程と、を備えていることを特徴とするコンタクトプロトロープの組立方法。

【請求項2】 複数のパターン配線がフィルム上に形成され、これらパターン配線の各先端が前記フィルムから突出状態で配されてコンタクトピンとされる単位コンタクトプロトロープを、固定プレートの傾斜面に固定するためのコンタクトプロトロープの組立用装置であって、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項3】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項4】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項5】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項6】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項7】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項8】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項9】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項10】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項11】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項12】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項13】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項14】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項15】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項16】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項17】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項18】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項19】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項20】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項21】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

【請求項22】 前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面上の単位コンタクトプロトロープの組立用装置として、
前記固定プレートの前記傾斜面に、この傾斜面に形成されたコンタクトプロトロープを吸着するための吸着溝が形成されている。

(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開2000-46869
(P2000-46869A)
(43)公開日 平成12年2月18日(2000.2.18)

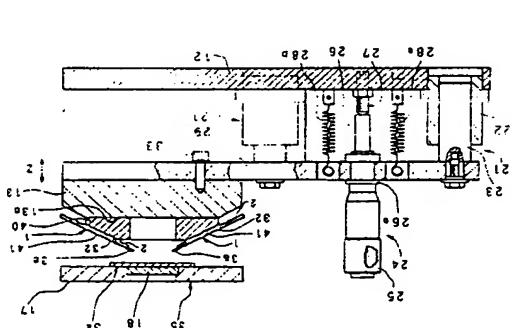
(51)IntCl.
G01R 1/073
H01L 21/66
F I
G01R 1/073
H01L 21/66
D 2C011
B 4M106

特許請求 発明者 請求項の図7 OL (全14頁)
特許請求 発明者 請求項の図7 OL (全14頁)

(21)出願番号 特開10-213281
(22)出願日 平成10年7月28日(1998.7.28)

(71)出願人 三益マテリアル株式会社
三益マテリアル株式会社
東京都千代田区大手町1丁目5番1号
松本 光芳
(72)発明者 兵衛三田市チクノバーク十二番地の六
三益マテリアル株式会社三田工場内
松田 昇
(72)発明者 兵衛三田市チクノバーク十二番地の六
三益マテリアル株式会社三田工場内
(74)代理人 10006498
弁理士 荻原 正武 (外9名)

(54)【発明の名称】 コンタクトプロトロープの組立方法および組立装置
(57)【要約】
【課題】 固定プレートに単位コンタクトプロトロープを固定するコンタクトプロトロープの組立時間の短縮や製造コストの低減を図れ、かつ単位コンタクトプロトロープの位置精度を向上させるコンタクトプロトロープの組立方法および装置を提供する。
【解決手段】 固定プレート40として、その傾斜面41に真空引きによる吸着溝（不図示）が形成されたものを使用し、本発明の組立方法は、固定プレート40の傾斜面41に、接着剤32（あるいは両面テープ）を介して単位コンタクトプロトロープ1を仮止する仮止め工程と、単位コンタクトプロトロープ1の各コンタクトピン3aと、単位コンタクトピン3aのピッチパターンと同様のパターンを有するマスク部材34の傾斜面34の傾斜面41に、接着剤32（あるいは両面テープ）を介して単位コンタクトプロトロープ1を仮止する仮止め工程と、各単位コンタクトプロトロープ1を傾斜面41に吸着させて固定する本固定工程と、を備えている。



段には、シンブル25の図柄のみならず、ベースプレート12と昇降板部材29との間に掛けられた一社の引っ張りねじ28a、28bの弾性力によって行われる。以上のように、マイクロメータ式昇降機構24により前記プレート支持体13を上下方向において所定の位置に正確に位置決めできる。

【0020】前記プレート支持体13は外壁形状のものであって、ねじ33等により昇降板部材29に固定されている。なお、本例では、プレート支持体13を昇降板部材29に対して別体のものとしたが、これに限らず、プレート支持体13を昇降板部材29に一体的に形成してもよい。プレート支持体13の上面は、後述する固定プレート40（マウンティングベース）を水平状態で設置するための水平な載置面13aとなっている。また、プレート支持体13には、後述する固定プレート40の4つのバキューム孔30（2つのバキューム孔は不図示）にそれぞれ連通する4つのバキューム通路16（真空引き通路ともいい、2つのバキューム通路は不図示）が形成されている。このバキューム通路16の一端はプレート支持体13の上面13aに開口し、他端はプレート支持体13の側面に開口している。

【0021】バキューム通路16の他端は、コネクタ15およびチューブ（不図示）等を介してバキューム源（不図示）に通じている。また、各チューブにはバルブがそれぞれ取り付けられており、各バルブを個別に開閉することにより、4つのバキューム通路16は個別に前記バキューム源（例えば真空ポンプ）に連通および遮断できるようにしている。上記説明から明らかなように、バキューム通路16、コネクタ15、チューブ（不図示）およびバキューム源（不図示）等により真空引き手段50（真空引き回路）が構成されている。

【0022】一方、図2および図3に示すように、符号17で示すものは、ほぼ矩形形状のマスクホルダー（トッププレート）を示し、このマスクホルダー17は前記ボトムプレート13の真上に位置し、かつ前記ベースプレート12に図示しない支柱等により移動不能に固定されている。マスクホルダー17は前記の中心部に、その下方より大きな開口部17aおよび小さな開口部17bが形成されている。大きな開口部17aには無色透明なガラス板18が嵌め込まれて固定されている。マスクホルダー17の下面には、後述するマスク部材34（図4）を位置合わせするための4つの十字状印17c（マーク）がそれぞれ描かれている。また、マスクホルダー17には、その下面にマスク部材34を載置するためのバキューム孔19が複数（本例では4つ）形成されている。各バキューム孔19はバキューム（真空引き）することにより、マスク部材34をマスクホルダー17の下面に吸着させることができる。

【0023】図4に示すように、マスク部材34は、ガラスあるいはフィルム等の透明な材料で形成された矩形

形状のものであり、マスク部材34の四隅部に位置合わせ用の十字状印34a（マーク）がそれぞれ描かれている。各十字状印34aは前記マスクホルダー17の各十字状印17cに合致させることにより、マスク部材34をマスクホルダー17に位置決めできる。また、マスク部材34の4つの外周辺部には、これと平行にビッチパターン55（11Cビッチパターン）が印刷されている。このビッチパターン55は、その長さが符号Aで示され、また、単位コンタクトプロンプ1のコンタクトピッチ3aのピッチと等しい長さ55aを有している。マスク部材34およびマスクホルダー15等によりコンタクトピッチ位置合わせ手段35が構成されている。以上のように本実施形態のコンタクトプロンプ組立用装置が構成されている。

【0024】図5および図6に示すように、単位コンタクトプロンプ1の構成部品である固定プレート40は、その上面が4つの楕円面41となっている角形状（本例では四角形状）の板部材であり、各楕円面41に単位コンタクトプロンプ1をそれぞれ載置することにより、後述するコンタクトプロンプ70（図7参照）が構成される。前記楕円面41は外側と低くなるように傾斜しており、その楕円角θ（図2および図6参照）は、前記コンタクトピッチ3aのバッドPに対して必要とされる接触角α（図10参照）と等しい角度とされている。なお、この固定プレート40の中央部には矩形の開口部40aが形成され、固定プレート40の上面の内周部は平坦な水平面40bになっている。

【0025】固定プレート40の各楕円面41の、単位コンタクトプロンプ1により覆われる部位には吸着溝20（真空引き用溝）がそれぞれ形成されている。この吸着溝20は、楕円面41の外側に沿う外周溝20aと、この外周溝20aの内側に外周溝20bに連通するよう十字状に形成された十字溝20cとから構成され、十字溝20bの中心部には、固定プレート40をほぼ上下に貫通するバキューム孔30（真空引き用孔）がそれぞれ形成されている。各バキューム孔30は、プレート支持体13の4つのバキューム通路16にそれぞれ連通している。なお、固定プレート40の下面とプレート支持体13の上面13aとの接触部よりバキュームが漏れないようにシール手段（不図示）が優められている。

【0026】次に、単位コンタクトプロンプおよびその製造方法について説明する。図11に示すように、単位コンタクトプロンプ1は、ポリミッド樹脂フィルム2の片面に金属で形成されるパターン配線3を張り付けた構造となっており、前記樹脂フィルム2の端部から前記パターン配線3の先端が突出してコンタクトピッチ3aとされている。

【0027】次に、図11乃至図14を参照して、前記単位コンタクトプロンプ1の作製工程について工程順に説明する。

【0028】〔ベースメタル層形成工程〕まず、図12（a）に示すように、ステンレス製の支持金属板5の上面に、Cu（銅）メッキをベースメタル層6を形成する。このベースメタル層6は、支持金属板5の上面に均一の厚さで形成する。

【0029】〔パターン形成工程〕このベースメタル層6の上にフォトリソ法（マスク）7を形成した後、図12（b）に示すように、写真製版技術によりフォトリソレジスト層7に所定のパターンのフォトリソレジストを露光し、図12（c）に示すように、フォトリソレジスト層7を現像して前記レジスト層7となる部分を除去して残存するフォトリソレジスト層7に開口部（マスクされていない部分）7aを形成する。なお、本実施形態においては、フォトリソレジスト層7をネガ型フォトリソレジストによって形成しているが、ポジ型フォトリソレジストを採用して形成している「マスク」は、本実施形態のフォトリソレジスト層7aを形成するものに限定されるわけではなく、例えば、メッキ処理される箇所（例えば図12（d）に示すような）に、図12の符号7で示す状態に形成されているフィルム等でもよい。このように、図12（c）等「マスク」として用いる場合には、本実施形態におけるパターン形成工程は不要である。

【0030】〔電解メッキ工程〕そして、図12（d）に示すように、前記開口部7aに前記パターン配線3となるNiまたはNi合金層Nをメッキ処理により形成した後、図12（e）に示すように、フォトリソレジスト層7を除去する。

【0031】〔フィルム接着工程〕次に、図12（f）に示すように、前記NiまたはNi合金層Nの上であって、図11に示した前記パターン配線3の先端、すなわち、コンタクトピッチ3aとなる部分以外に、前記樹脂フィルム2を接着剤2aにより接着する。前記樹脂フィルム2は、ポリミッド樹脂P1に金属フィルム（銅箔）500が一体に設けられた二層テープである。このフィルム接着工程の前では、二層テープのうちの銅箔500に、部分的な銅エッチングの後、用途によりメッキを施して、グラウンド面を形成しておく。そして、このフィルム接着工程では、二層テープのうちの銅箔面P1を接着剤2aを介して前記NiまたはNi合金層Nに接着させる。なお、金属フィルム500は、銅箔に比べて、Ni、Ni合金等でもよい。

【0032】〔分離工程〕そして、図12（g）に示すように、樹脂フィルム2とパターン配線3とベースメタル層6とからなる部分を、支持金属板5から分離させた後、Cuエッチングを施して、樹脂フィルム2にパターン配線3のみを残さされた状態とする。

【0033】〔金コーティング工程〕そして、露出状態のパターン配線3に、図12（h）に示すように、Au

メッキを施し、表面にAuメッキ層Aを形成する。このとき、樹脂フィルム2から突出状態とされた前記コンタクトピッチ3aでは、全面に互る表面全体にAu層Aが形成される。以上の工程により前記単位コンタクトプロンプ1が作製される。

【0034】図13は、前記単位コンタクトプロンプ1を1Cプロンプとして所定形状に切り出したものを示す図であり、図14は、図13のC-C断面面図である。図13および図14に示すように、単位コンタクトプロンプ1の樹脂フィルム2には、パターン配線3から得られた信号を引き出し用配線10を介してプリント基板60（後述する図10参照）に伝送するための窓11が設けられている。

【0035】次に、本実施形態のコンタクトプロンプの組立用装置を用いてコンタクトプロンプを作製する方法、およびこのコンタクトプロンプからプロンプ装置を製造する方法について説明する。

【0036】まず、初期の状態では、図1に示すように、昇降板部材29は下降位置（荷搬位置）にあり、固定プレート40をプレート支持体13の上面13aの所定位置に装着する。一方、マスク部材34を、その各十字状印34aがマスクホルダー17の各十字状印17cと合致するように、マスクホルダー17の上面に位置決めし、マスクホルダー17の各バキューム通路19をバキューム源（不図示）に連通させ、マスク部材34をバキューム通路19のバキュームの作用によりマスクホルダー17の下面に固定する。これにより、マスク部材34の位置ずれを防止できる。

【0037】次に、固定プレート40の各楕円面41に接着剤32をそれぞれ塗布し、4つの単位コンタクトプロンプ1を、その各コンタクトピッチ3aが向上で固定されるように、図4の上面40より上方へ突出するように、各楕円面41にそれぞれ置き、各単位コンタクトプロンプ1を接着剤32により取り止める（仮止め工程）。なお、接着剤32を予め単位コンタクトプロンプ1側に塗布してよく、接着剤としては例えばエポキシ樹脂系のもので使用でき、接着剤32の代わりに両面テープを用いても良い。

【0038】マイクロメータ式昇降機構24により昇降板部材29を上方へ移動させて、固定プレートを上方向に位置決めし（図2の状態）、マスクホルダー17の開口部17bよりマスク部材34を目視しつつ、各単位コンタクトプロンプ1を、その複数のコンタクトピッチ3aのうちの両端のコンタクトピッチ3aがマスク部材34のビッチパターン55（図4参照）の両端に合うように位置決めする。これにより、4つの単位コンタクトプロンプ1のコンタクトピッチ3aの先端が、マスク部材34の対応する目盛55aに合うように位置決めされる（位置合わせ工程）。この位置合わせ工程の際には、前記接着剤は完全に硬化していない。

【0039】次に、真空引き手段50により、固定プレート40の各板面1のバキューム430をバキューム吸引することにより、バキューム430に連通する吸着溝20(20a、20b)により単位コンタクトブロープ1を接着剤32(あるいは両面テープ)を介して板面41に一緒に吸着させ、完全に固定する(本固定工程)41。この際、接着剤32は完全硬化状態にあり、また、単位コンタクトブロープ1はフレキシブル性を有するので、前記吸着は行われる。この後、単位コンタクトブロープ1を板面41に高圧プレスして接着剤を硬化させる。このように、単位コンタクトブロープ1を固定プレート40に透過位置に固定した後に、本固定工程で、固定プレート40に対する単位コンタクトブロープ1の位置ずれが起こらない。本固定後、前記真空引き手段50による吸引を解除する。

【0040】最後に、4つのコンタクトブロープ1を固定された固定プレート40をプレート支持体13より取り外すと、固定プレート40に4つの単位コンタクトブロープ1が固着されるコンタクトブロープ70(図7参照)が得られる。以上のようにして、コンタクトブロープ70を製造する。なお、本例では、複数(本例では4つ)の単位コンタクトブロープ1を順次固定した後、位置合わせ工程を各コンタクトブロープ1に対して同時に、さらに、本固定工程を各コンタクトブロープ1に対して同時に行ったが、これに限らず、仮止め工程、位置合わせ工程および本固定工程を各コンタクトブロープ1毎に個別に順次行ってもよい。この本固定工程では、本固定しようとするコンタクトブロープ1に対応する真空引き手段のみを動作させる。

【0041】以上のように、本実施形態のコンタクトブロープの組立用装置によれば、各単位コンタクトブロープ1を固定プレート40に固定する際に、各単位コンタクトブロープ1は固定プレート40の板面41に仮止めされているので、組みにくい上に、位置ずれが起こらない。これにより、組立られたコンタクトブロープ70において、固定プレート40に対する各単位コンタクトブロープ1の位置精度は向上するので、コンタクトビン3aの先端の高さ方向および幅方向(横方向)の位置精度も大幅に向上する。本実施形態では、コンタクトビン3aの先端の高さ方向および幅方向(横方向)の位置ずれは、それぞれ0.03mm以内、0.005以内を抑えられた。

【0042】さらに、本実施形態のコンタクトブロープの組立用装置によれば、単位コンタクトブロープ1の全コンタクトビン3aの全バッド幅寸法B(図13参照、通常7mm、15mm等がある)が変更になった場合に、上方よりマスキングテープ4を目標しつつ、マイクロータ式昇降機24により固定プレート40を昇降させて位置決めし、両端のコンタクトビン3aをマスキングテープ34のバッチパターン55の両端に台せる。また、単位

コンタクトブロープ1のコンタクトビン3aのバッチが変更になった場合には、マスキングテープ34を、変更後の単位コンタクトブロープ1のバッチパターンと異なるバッチパターンを有するものに交換することにより、コンタクトビン3aを位置合わせできる。したがって、単位コンタクトブロープ1の仕様変更に伴ってマスキングテープ34をその形状設計した複製を作る必要はないので、装置コストが嵩まないとともに、生産性にも優れる。

【0043】本実施形態では、固定プレートを上昇させることにより、各コンタクトブロープをマスキングテープに位置させたが、これに限られず、固定プレートを材料とせずに、昇降機構によりマスキングテープを下降させることにより、位置合わせを行ってもよい。また、固定プレートをその板面が下方を向くようにプレート支持体により変形し、この固定プレートの真下に、マスキングテープをそのマスキングテープが上方を向くように配置してもよい。

【0044】次に、コンタクトブロープ70を用いてブロープ装置を製造する方法の一例について説明する。図8に示すように、矩形の開口部57aを有するフィルム57を用意する。コンタクトブロープ70の下から、前記フィルム57の開口部57aの開口端縁を各単位コンタクトブロープ1に接触させ、この状態で、フィルム57をテープ58によりそれぞれ各単位コンタクトブロープ1に巻き止める。ここで、フィルム57と各単位コンタクトブロープ1との間で、固定プレート40の周方向に一致し、溶融したエポキシ樹脂59を封入し、必要に応じて加熱して、エポキシ樹脂59を固化させる。前記エポキシ樹脂59の固化(硬化)条件としては、25度で2時間または60度で20分である。

【0045】前記エポキシ樹脂59は、少なくとも通常の使用条件においてコンタクトブロープ70(単位コンタクトブロープ1)に作用する外力に対しては変形しない程度の十分な弾性を有するものである。ここで、エポキシ樹脂59としては、単位コンタクトブロープ1を正確に位置決めした状態のままコンタクトブロープ70として固めるのに適したパチ状硬化性の性質を備え、また、樹脂フィルム2に設けられる金属フィルム500の材質(樹脂)に近い弾性係数を備えたものが好適である。これらの性質を備えるものとして、例えば、アラバダイト(登録商標)の、樹脂がAV1580GBで硬化剤がHV1580GBの二液性接着剤がある。この接着剤の弾性係数は、0〜30度で $18 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ である。

【0046】図9に示すように、エポキシ樹脂59が固化したら、フィルム57を仮止めテープ58をコンタクトブロープ70から外す。

【0047】図10に示すように、4本のねじ63(2本のねじは図示)をプリント基板60(取付板)に挿通して、固定プレート40のねじ66にそれぞれねじ60込むことにより、固定プレート40をプリント基板60

に固定するとともに、プリント基板60に対して、オリング62を介して、クラップ部材61で各単位コンタクトブロープ1の後端部を押さえ込む。なお、プリント基板60の中央部には開口部60aが形成されている。このようにして、ブロープ装置80の組立が完了する。この場合、各単位コンタクトブロープ1は、全体が柔軟で曲げ易いため、組込み時にはフレキシブル基板として扱える。すなわち、単位コンタクトブロープ1の先端部が前記エポキシ樹脂59により、コンタクトビン3aがバッドPに対して所要とされる接線角 α に固定されている。また、コンタクトブロープ61で押さえつける角度(水平)に曲げることは容易である。

【0048】本例の特徴としては、固定プレート40とプリント基板60との間で、各単位コンタクトブロープ1の位置に対応する箇所は、必要に応じて、金属基板とそれと4枚のシム64、65(2つのシムは不図示)がそれぞれ介在されていることである。なお、シム64、65としては、厚さが10〜300 μm の範囲内で、10 μm 毎に用意しておく。

【0049】したがって、4つの単位コンタクトブロープ1のうち、ある単位コンタクトブロープの各コンタクトビンの先端の高さ位置が他の単位コンタクトブロープのそれよりも高い場合には、その高さの差と等しい厚さのシムを、前記プリント基板(取付板)と固定プレートとの間で介在させることにより、双方の単位コンタクトビンにおけるコンタクトビンの先端の高さ位置が同一になる。異なる単位コンタクトブロープのコンタクトビンの高さ位置が他のものと比較して高い場合には、上記と同様に所定の厚さのシムを用いて、この高さの差をなくする。以上のようにして、全ての単位コンタクトブロープ1において、そのコンタクトビン3aの高さ位置を容易に均一にすることができ、したがって、ブロープ装置にオーバードライブをかけると、各単位コンタクトブロープ1の全てのコンタクトビン3aが、バッド表面のアルミニウム膜のみを除去して、バッドの下地が露つくことはない。

【0050】本実施形態のブロープ装置80は、図7および図10に示すように、4つの前記単位コンタクトブロープ1が平面状の両端に配置され、これら4つの単位コンタクトブロープ1が固定プレート40に接合されている。また、各単位コンタクトブロープ1を、前述した接着剤あるいは両面テープの他に、エポキシ樹脂59によっても固定プレート40に連結するので、各単位コンタクトブロープ1と固定プレート40との接着強度が高まる。また、隣接する単位コンタクトブロープ1同士もエポキシ樹脂59によって連結されているので、コンタクトブロープの剛性が向上する。

【0051】上記のように構成されたブロープ装置80

を用いて、1Cチップ1のブロープテスト等を行う場合は、ブロープ装置80をブローパーに装着するとともに、テストに電流的に接続し、所定の電気信号をパターン化3のコンタクトビン3aからウェハ上の1Cチップ1に送ることによって、該1Cチップ1からの出力信号がコンタクトビン3aからテストに伝送され、1Cチップ1の電気的特性が測定される。

【0052】このコンタクトブロープ70では、エポキシ樹脂59が塗布されることで剛性が付与されて、コンタクトビン3aがバッドPの接線角 α に向けてオーバードライブをかけられたいと、該コンタクトブロープ70が変形しないため、ブロープ装置80として組み込む際にコンタクトブロープ70を正確に位置決めした状態で取り付けるだけで足り、その配置状態を保持するための高精度な部品が不要とされる。よって、部品コストが低減できる。

【0053】また、このコンタクトブロープ70では、4つの単位コンタクトブロープ1が互いに位置決めされた状態で接合され、これら4つの単位コンタクトブロープ1が一体に固定される構成であるため、各々の単位コンタクトブロープ1は、当該単位コンタクトブロープ1以外の他の単位コンタクトブロープ1によって一体に支持された状態となり、コンタクトブロープ70全体としては、その分、剛性が向上する。

【0054】さらに、このコンタクトブロープ70の組立時に、各単位コンタクトブロープ1が前記樹脂41の上で位置決めされ、それぞれ他のコンタクトビン3aの軸端がバッドPの接線角 α に対して必要とされる接線角 α (傾斜角 θ)を保持する位置で固定されているため、ブロープ装置80として組み込む際の位置決め作業が容易である。

【0055】また、このコンタクトブロープ70では、各単位コンタクトブロープ1同士が、エポキシ樹脂59により固着されるため、コンタクトビン3aがバッドPの接線角 α に加圧された状態で接合して、コンタクトブロープ70に向上の力が作用しても、平面状の四角形状の両端に塗布されたエポキシ樹脂59により固着された部分が伸縮しないため、コンタクトブロープ70は変形しない。したがって、コンタクトビン3aのバッドPに対して必要とされる接線角 α がずれたり、コンタクトビン3aとバッドPとの接合不良が起きることがない。

【0056】このコンタクトブロープ70では、図14に示すように、樹脂フィルム2に金属フィルム500を設けることで、樹脂フィルム2上に形成されるコンタクトビン3aが支持されている。エポキシ樹脂59は、金属フィルム500と膨張係数の等しいものが使用されるため、バネインテンションやエポキシ樹脂59の固化のための加熱の際にも、何者の熱膨張率の相違により、コンタクトビン3aの位置がずれることがない。

15

【0057】図13および図14に示すように、コンタクトプロブ70において、金属フィルム500は、コンタクトピン3aの近傍まで設けられ、コンタクトピン3aは、金属フィルム500の先端部からの突出量しが5mm以下とされている。この金属フィルム500は、グラウンドとして用いられることができ、それにより、プロブ装置80の先端近くまでインテグレーションを行う場をとも反射雑音による悪影響を防ぐことができる。

【0058】また、樹脂フィルム2は、ポリイミド樹脂P(1)に張り付けられた金属フィルム500には、さらに以下の利点がある。すなわち、金属フィルム500が無の場合、樹脂フィルム2は、ポリイミド樹脂からなっているため、水分を吸収して伸びが生じ、図15に示すように、コンタクトピン3a、3a間の間隔1が変化する。このため、コンタクトピン3aが端子電極の所定位置に接続することになり、正確な電気接続を行うことができないという問題があった。本実施形態では、樹脂フィルム2に金属フィルム500を張り付け設けることにより、湿度が変化しても前記間隔1の位置に確実に接続させるようになっている。

【0059】なお、上記実施形態においては、4つの単位コンタクトプロブ1によりコンタクトプロブ70を構成したが、これに限らず、1つの単位コンタクトプロブ1のみ、あるいは他の複数の単位コンタクトプロブ1によりコンタクトプロブ70を構成してもよい。

【0060】本実施形態では、プロブ装置80をプロブカードとして用いたが、他の用途器具等に採用しても構わない。例えば、ICチップを印刷に保持して保つ、ICチップのパターンインテグレーションに搭載されるICチップテスト用ソケット等に適用してもよい。

【0061】

【発明の効果】本発明は、以上説明したとおり構成されているので、以下に記載するような効果を得る。請求項1に記載の発明は、まず、単位コンタクトプロブを、接着剤あるいは両面テープにより固定プレートの横断面に固定した後、前記接着剤あるいは両面テープの接着剤が完全に硬化する前に、単位コンタクトプロブを、その複数のコンタクトピンの先端がマスク部材のピンチャタートンと合うように位置合わせするとともに、複数のコンタクトピンのうちの側側のコンタクトピンを、ピンチャタートンの両端に合わせる。これにより、単位コンタクトプロブの各コンタクトピンは位置合わせされた状態となる。位置合わせ後、固定プレートの横断面の吸着溝をバキューム吸引することにより、単位コンタクトプロブを前記接着剤あるいは両面テープを介して横断面に吸着させ、完全に固定する。

【0062】このように、単位コンタクトプロブを固

16

定プレートに矯正の位置に仮止めした後、本発明するのて、固定プレートに対する単位コンタクトプロブの位置ずれが起こらないことにより、組立られたコンタクトプロブにおいて、固定プレートに対する単位コンタクトプロブの位置精度は向上するので、コンタクトピンの先端の高さ方向および幅方向（横方向）の位置精度も大幅に向上する。コンタクトプロブの繰り返し製造において前記位置精度の均一化も図ることができ、また、作業者の高度な熟練度が不要になる。

【0063】また、単位コンタクトプロブの全コンタクトピンの軸寸法が変更になった場合には、マスク部材を目視しつつマスク部材あるいはプレート、支持体を昇降させ、両端のコンタクトピンをマスク部材のピンチャタートンの両端に合わせる。また、単位コンタクトプロブのコンタクトピンのピンチャタートンに、マスク部材を、変更後の単位コンタクトプロブのピンチャタートンとほぼ同じピンチャタートンに有するものに交換することにより、コンタクトピンを位置合わせできる。したがって、単位コンタクトプロブのコンタクトピンのピンチャタートンに、単位コンタクトプロブの仕様変更に伴うマスク部材の設計および製作を不要にして、コンタクトプロブの製造時間の短縮や製造コストの低減を図ることができる。

【0064】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の組立方法を容易かつ確実に実施でき、装置コストの安い組立用装置を提供できる。請求項3の発明のように、前記吸着溝が、前記横断面の、前記単位コンタクトプロブより覆われる領域の少なくとも全外周に形成されていることにより、単位コンタクトプロブを前記横断面にはほぼ均一に仮止めでき、単位コンタクトプロブを、組みや反りがない状態で固定プレートに本固定できる。請求項4の発明のように、コンタクトピン位置合せ手段は、前記マスク部材が真空引きによりマスクホルダーに吸着されてくることにより、マスク部材の交換が容易であるとともに、その際の位置精度を向上させることができる。

【0065】コンタクトプロブの組立用装置の具体的な形態として、請求項5の発明のように、前記プレート支持体は昇降機構により上下移動が可能なのものであるとともに、前記プレート支持体の上面は、前記固定プレートをその前記横断面が上方を向くように設置する水平な載置面となっており、さらに、前記マスクホルダーは前記プレート支持体の真上位置に固定されているものとすることができ、請求項6のように、前記固定プレートは、複数の単位コンタクトプロブを取り付けるための複数の横断面を有するとともに、前記真空引き手段は、各横断面にそれぞれ設けられた吸着溝により複数の単位

コンタクトプロブを固く各横断面に吸着させるもの

17

であるので、本固定しよするコンタクトプロブに、対応する真空引き手段のみを動作させることにより、本固定工程をコンタクトプロブ毎に個別に順次行うことができる。請求項7のように、前記固定プレートは、複数枚（例えば4枚）の単位コンタクトプロブを同時に搬送するための複数の横断面を備えた角箱形状（例えば四角箱形状）とすることができ、

（図面の簡単な説明）

【図1】 本発明のコンタクトプロブの組立用装置の一実施形態の側断面図である。

【図2】 図1に示したプレート支持体、マスクホルダーおよびマスク部材等を示す拡大断面図で、プレート支持体が上昇位置にある状態を示している。

【図3】 図1および図2に示したマスクホルダーの底面図である。

【図4】 図1および図2に示したマスク部材の平面図である。

【図5】 図1および図2に示した固定プレート（マウンティングベース）の平面図である。

【図6】 (a) および (b) はそれぞれ図5のX-X線断面図およびY-Y線断面図である。

【図7】 本発明のコンタクトプロブの組立用装置により組立られたコンタクトプロブの斜視図である。

【図8】 図7に示したコンタクトプロブよりプロブ装置を製造する工程を示し、エポキシ樹脂を封入した後の状態を示す。

【図9】 図8の状態から、仮止め用テープ等を外した状態を示す。

【図10】 固定プレートをプリント基板上に装着して得られたプロブ装置を示す図である。

【図11】 単位コンタクトプロブを示す要部斜視図である。

【図12】 単位コンタクトプロブの製造方法を工程順に示す要部断面図である。

【図13】 単位コンタクトプロブを示す平面図である。

【図14】 図13のC-C線断面図である。

【図15】 単位コンタクトプロブにおいて金属フィルムを説明するための正面図である。

【図16】 従来のコンタクトプロブ組立用装置の平面図である。

【図17】 図16の線断面図である。

【図18】 図16に示したセンタホルダー103の先端部の拡大斜視図である。

【図19】 従来のコンタクトプロブの組立用装置に

18

単位コンタクトプロブを載せた状態を示す線断面図である。

【図20】 図23の状態からさらに固定プレートを載せた状態を示す図である。

【図21】 コンタクトプロブの平面図である。

【符号の説明】

1 単位コンタクトプロブ

2 フィルム（樹脂フィルム）

3 パターン配線

3a コンタクトピン

5 支持金属層

6 ベースメタル層

7 フォトリソグ

7a 開口部

8 フォトマスク

10 引き出し用配線

11 窓

12 ベースプレート（基台）

13 プレート支持体（ボトムプレート）

16 バキューム通路

17 マスクホルダー

17c 十字溝

20 吸着溝

20a 外周溝

20b 十字溝

24 マイクロメータ式昇降機構

29 昇降駆動部材

30 バキューム孔

32 接着剤

34 マスク部材

34a 十字溝

35 コンタクトピン位置合せ手段

40 固定プレート（マウンティングベース）

50 真空引き手段（バキューム手段）

55 ピッチパターン

70 コンタクトプロブ

80 プロブ装置（プロブカード）

500 金属フィルム

L コンタクトピンの金属フィルムから突出した長さ

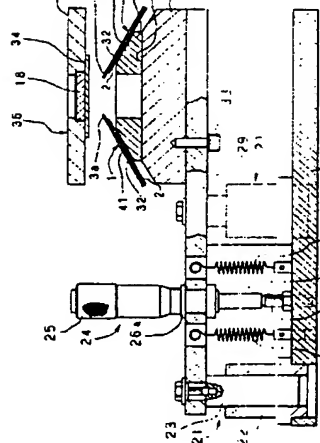
N 金属層

P 測定対象物（パッド）

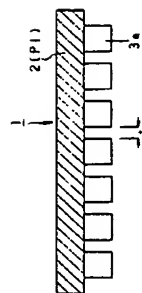
α 接触角

θ 傾斜角

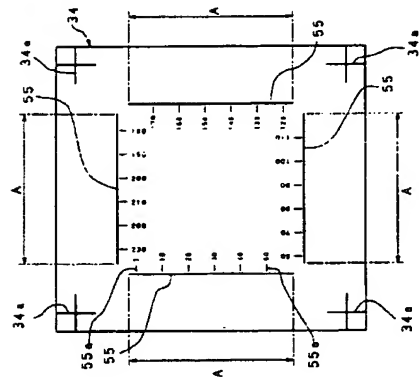
【図1】



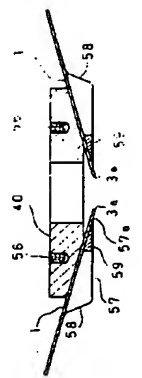
【図15】



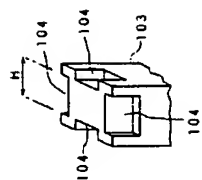
【図4】



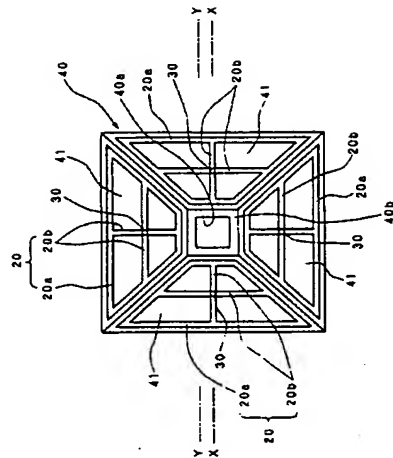
【図8】



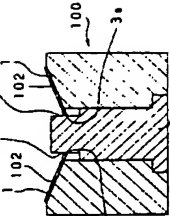
【図18】



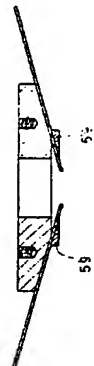
【図5】



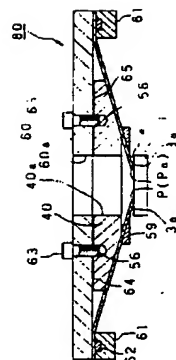
【図19】



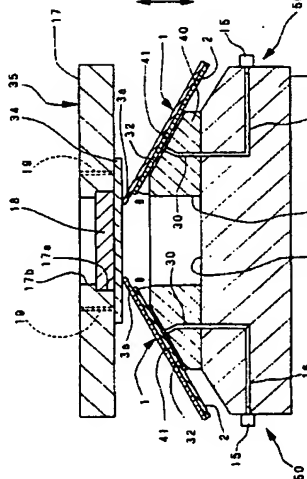
【図9】



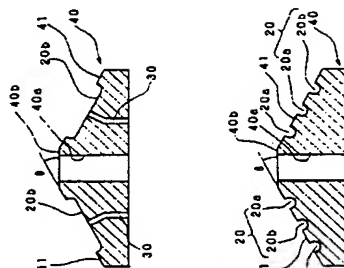
【図10】



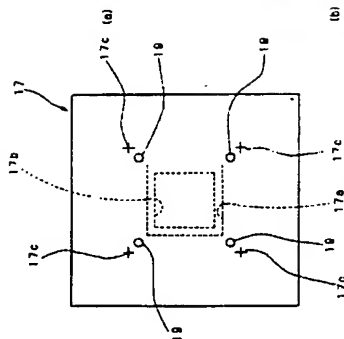
【図2】



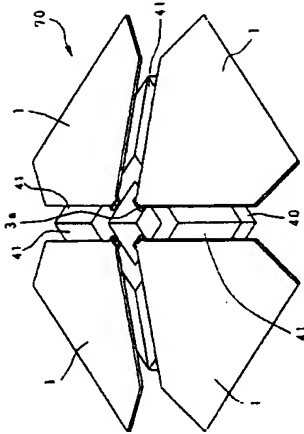
【図6】



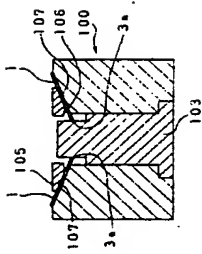
【図3】



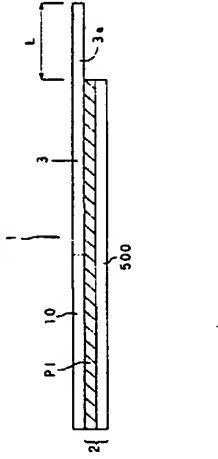
【図7】



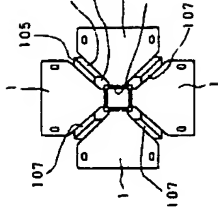
【図20】



【図14】



【図21】

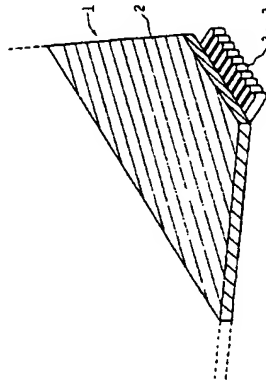


フロントページの続き

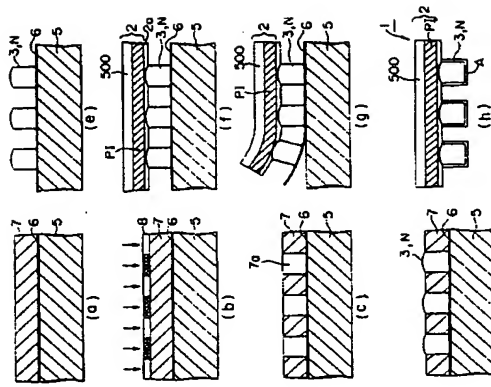
(72)発明者 吉田 秀昭
兵庫県三田市テクノパーク十二番地の六
三菱マテリアル株式会社三田工場内
(72)発明者 立川 直芳
兵庫県三田市テクノパーク十二番地の六
三菱マテリアル株式会社三田工場内

(72)発明者 石井 利昇
兵庫県三田市テクノパーク十二番地の六
三菱マテリアル株式会社三田工場内
Fターム(参考) 2C011 A001 AA17 AB08 AC06
AC14 AU01 AE02 AE03 AE11
AE22 AF01
4M06 8A01 1D04 1D13 1G19

【図11】



【図12】



【図13】

